潮阳（金灶）方言单字调和双字调声学分析

陈焕茂

（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

【摘要】潮阳（金灶）方言属闽南方言潮汕片，本文用实验语音学方法，提取金灶方言单字和两字组的基频和时长参数，在数据统计基础上，描写和分析金灶方言的单字调值和双字调模式，并对两字组变调规则作了初步的归纳和解释。数据分析表明，金灶方言有 8 个单字调类，56 个双字调调位，连读变调以前字变调模式为主，阴上调在特定条件下发生后字变调。

【关键词】潮阳（金灶）方言 声调 声学分析 变调规则

一、引言

中国境内的语言大多都有声调，其中汉藏系语言是世界声调语言的代表，其特点是以单音节作为最基本的声调携带单位（TBU）。汉藏系语言的声调具有区别意义的作用，其音位学地位已得到普遍认同，但从共时角度上看，调位的独立性在各语言或方言中有不同程度的表现，吴方言声调和声母的清浊存在互补关系，壮侗族语言中以韵母有无塞音韵尾形成促声调和舒声调的区别，载瓦语的元音松紧也分别承载不同的音高曲拱。可见，汉藏系语言音系是一个声、韵、调密切配合、相辅相成的系统，研究汉藏系语言声调，可资补充音系学和语言演化研究的理论成果。

以往的汉藏语声调研究侧重单音节（单字）分析，对双音节（两字组）则关注较少。但在实际语流中，壮侗族语言和汉语方言的双音节都有丰富的变调模式。学界把能区别复合词或派生词的意义的两个音节的声调组合称为双音节调位，由于汉语中双音节词居多，双音节调位往往比单音节调位更加常见且稳定，而且过去某个单音节调位可能保留在现在的双音节调位系统中，共时的变调模式也可能暗示着历史上调类分合的轨迹。总之，描写语言音系如果只描写单音节调位显然不能反映全部事实，且可能丢失部分反映语言演变的线索。

声调是一个音系学概念，是听感上相对的音高变化，中国古代音韵学家对汉语声调只有类的区别，对其音值也仅有模糊认识。从刘复《四声实验录》运用仪器测量声调开始，人们才逐渐认识到声调的声学本质。声调的主要声学特征是基频变化，同时声门发声类型、元音共振峰变化等也能影响声调知觉。赵元任提倡用五个数值标记汉语声调，然而在不同语言中，调域的高低宽窄可能各不相同，同一五度值的声调也可能具有不同的声学性质。基于现代语言研究方法，对声调作声学分析有其重要意义，一是，使学者做语言比较时，对音系有清晰的认识，从而不会再有类似“梵语的 a 是读为/a/吗”这样的疑问；二是，细大不捐地记录下各个音位的声学表现，可能可以提取到反映语音历时演变的特征；三是，可以为提高语音合

成自然度提供依据；等等。

潮阳（金灶）方言属于闽南方言潮汕小片，与其他潮汕方言一样，调类较多，在连读变调方面有丰富的表现。在声调系统和变调类型上与潮阳（金灶）方言较为接近的是揭阳榕城方言和潮州方言，以往对这一声调系统的研究主要集中于传统的音系归纳，如林伦伦《潮汕方言声调研究》（1995）等，而声学分析研究较少。本文将基于录音得到的声学数据，对潮阳（金灶）方言的单字调和双字调作描写和分析。

二、潮阳（金灶）方言概况

1. 分布和使用情况

潮阳区位于广东省汕头市中西部，辖区设置 4 个街道和 9 个镇，人口 162.6 万；区内主要使用以县城棉城话为代表的潮阳方言；但位于潮阳区西北部的金灶镇，由于地理上靠近揭阳市区（如图 1，图片依据国家基础地理信息系统中心数据绘制），其方言声调格局和揭阳市区榕城话更为接近，与区内其他地方话则有明显差异。金灶方言使用人口约 14.3 万人。



图 1 金灶镇周边地区行政区划图

2. 声母（18 个）

p 布北盘	pʰ 拍芳皮	b 米无磨	m 门微满		
t 蜘同帝	tʰ 太踢持		n 依娘肉		l 兰连内
ʦ 增祖住	ʦʰ 粗初千			s 神声瑞	z 日儿如
k 猴行间	kʰ 盖开轻	g 鹅月外	ŋ 岸雅硬	h 化皇雨	
ø 约影用					

说明：

（1）潮阳（金灶）方言声母没有唇齿音；只有一套塞擦音，古精组、照组合流；

（2）零声母音节前带弱喉塞；

（3）古全浊音声母清化，今读浊塞音 b、g 分别主要来自古微母、疑母字，且前带鼻冠音，实际音值为ᵐb、ᵑg；

（4）声母 ʦ、ʦ^{h}、s 和 z 在齐齿韵前腭化；

（5）塞音声母 p、t 有自由变体内爆音 ɓ、ɗ（如下图），如果内爆较弱，塞音声母 p、t 就会显得爆破性不强，语图上看冲直条不明显：

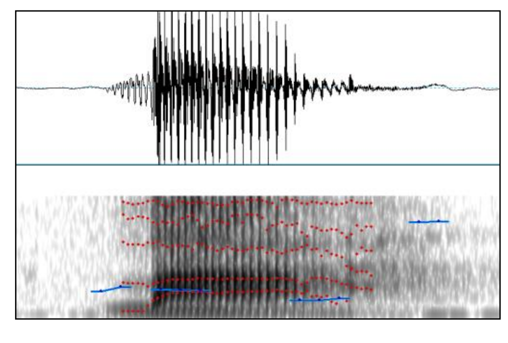


图 3 ［pa^{42}］的波形图及宽带语图

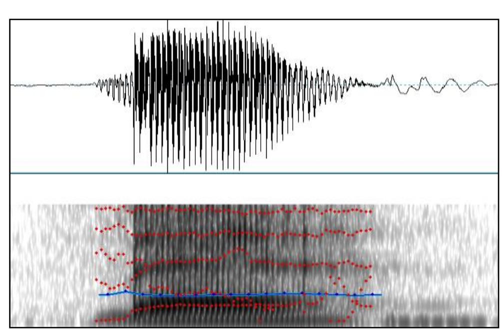


图 4 ［to^{55}］的波形图及宽带语图

3. 韵母（77 个）

ɨ 思资此	i 支戏池	u 舅夫注
a 教骹差	ia 写遮野	ua 我蛇沙
e 茶家寨		ue 花吹馃
ɤ 猪居鱼		
o 河槽多	io 腰招茄	
ai 载太柿		uai 怪淮快
au 包厚哭	iau 条小要	
	iu 球泗收	ui 归肥水
oi 鸡街鞋		
	ĩ 丸圆弦	
ã 担淡咀	ĩã 赢兄行	ũã 官线泉
ẽ 庚争静		ũẽ 横关糜
õ □[õ^{213}]（仰头的动作或状态）		ĩõ 姜章箱
ãĩ 爱盖还（白）		ũãĩ 果（白） □[ũãĩ^{33}]（挖）
ãũ 好（喜好、应允）	ĩãũ □[hĩãũ^{55}]（奇怪、诧异）	
	ĩũ 幼	ũĩ 畏 □[ũĩ^{213}]（困倦）
ɤŋ 光村汤	im 熊林深	uŋ 云询春
am 含参蓝	iam 咸减盐	
aŋ 汉葱忙	iaŋ 阳延映	uaŋ 凡全凰
eŋ 英恩烟		ueŋ 荣宏衡
om □[tom^{55}]（戳）		
oŋ 公中隆	ioŋ 勇雄恭	

	ip 湿习急	uk 骨佛出
ap 盒十纳	iap 帖压粒	
ak 塞踢恶	iak 跃洁烈	uak 越罚决
ek 亿绿玉		uek 或域获
op □[hop^{55}]（扇火的动作）		
ok 独国录	iok 育旭煜	
	iʔ 舌铁缺	uʔ □[tuʔ^{55}]（戳）
aʔ 鸭合搭	iaʔ 锡拆食	uaʔ 活割辣
eʔ 客伯白		ueʔ 说血月
ɤʔ □[ʦ‘ɤʔ^{2}]（迎面扑倒）		
oʔ 索阁夺	ioʔ 药叶石	
oiʔ 节狭夹	iuʔ □[kiuʔ^{2}]（挤牙膏的动作）	
ãĩʔ □[hãĩʔ^{5}]（用刀铡）		ũãĩʔ □[hũãĩʔ^{5}]（扭动）
auʔ 乐（音乐）	iauʔ □[tiauʔ^{2}]（煎、炸）	
ãũʔ □[hãũʔ]（张大嘴巴咬）	ĩãũʔ □[ŋĩãũʔ]（~~钻，虫子爬行状）	
m̩ 唔姆	ŋ̍ 远园黄	

说明：

（1）元音 a 实际音值偏央，接近 ᴀ；

（2）元音 e 实际舌位较低，接近 ε；

（3）元音 o 实际舌位较低、较前，唇形较展；

（4）元音 ɤ 实际舌位较前；

（5）韵头（介音）i-、u-发音都不短，辅音性不强；

（6）鼻化舒声韵中，鼻化成分从韵头贯穿到韵尾；

（7）喉塞尾韵尾部实际上是有一定时长的挤喉音，不是单纯的喉塞音（如下图）：

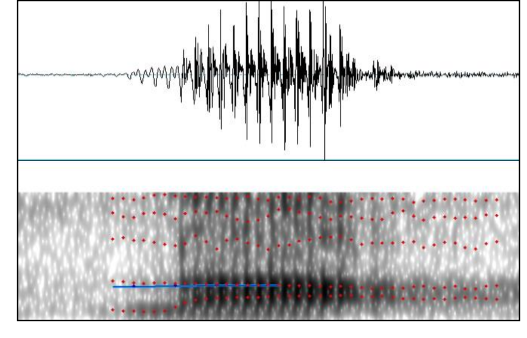


图 5 [toʔ^{55}]的波形图及宽带语图

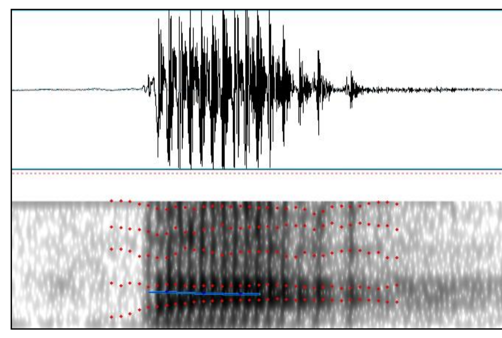


图 6 [taʔ^{55}]的波形图及宽带语图

3. 声调（8 个）

阴平	33	高开三飞	阳平	55	床时神人
阴上	41	古楚女买	阳上	25	五近厚让
阴去	213	盖唱放怒	阳去	22	共害望用
阴入	21	急曲缺歇	阳入	54	月局舌读

说明：从与古四声关系上看，大体按古声母清、浊分阴调、阳调，形成四声八调格局；从各调实际调值看，阴平调比 33 略高；阳上调实际应为 225；阴去调较低，常伴随挤喉音；阳去调比 22 略高；阴入、阳入调为短促调，略有降幅。这个记音与林伦伦（1996）对揭阳榕城方言的描写基本一致，只在个别调值的取值上略有差别。

三、研究方法

1. 录音和基频提取

调查中使用爱国者（aigo）R6611 型录音笔进行录音，录音格式为 wav，比特率 128kbps，双声道；录制得到的音频导入 Adobe Audition CC 2017 作降噪处理，同时导出为 16 位、单声道、采样率 22050 的 wav 波形文件；再导入 Audition 软件作切音。

切分得到的音频逐个导入到 Praat 5.0 中，选中 Intensity 较稳定，同时第二共振峰结构稳定、能量均衡的韵母段（孔江平《实验语音学基础教程》 2015），排除“弯头降尾”部分，使用语言学实验室编写的 Praat 脚本做基频提取，其中舒声调提取 20 个点（时长等分），促声调提取 15 个点，从而实现对单个音节不同时长的归一化处理。需要说明，Praat 对语音基频的分析是基于自相关算法的分析方式，基频分析过程中出现的个别错误，前期暂不做处理，等到对基频数据做统计和画图时，再排除个别异常数据。

用 Praat 软件提取所得为单音节韵母段 20 或 15 个点上的频率数据，单位为 Hz，为使数量关系更接近人的听感，在画图前将频率值转换为半音值，为防止半音值出现负值，分别取男声基频最小值和女声基频最小值作为计算半音的参考值。计算公式为：

$$ST = 12\log_2 f_0/f_{ref}$$

2. 发音人信息

本次调查有四位发音合作人，两男两女，分别是：女发音人 CJX（编号 f1，年龄 23，大专文凭），女发音人 CXM（f2，年龄 27，大专文凭），男发音人 HHH（m1，年龄 22，高中文凭），男发音人 CCR（m2，年龄 44，初中文凭）。四位发音人均在潮阳区金灶镇出生和成长，从未长时间离开过出生地，都会说普通话，但日常生活中几乎不使用，因此保留了较好的母语面貌。

3. 录音项目

（1）单字

为便于后期基频提取，调查中尽量选择声母为清塞音、韵母为单元音的常用字作为录音材料，并使每两个调之间都有最小对立对，入声字则保证塞音韵尾前只有一个元音音素。每

个单字调选 3 个字，每个字读 2 遍。现将所有单字列出：阴平：波/po/、胶/ka/、低/ti/；阳平：逃/to/、茶/te/、池/ti/；阴上：保/po/、饱/pa/、假/ke/；阳上：在/to/、部/pou / 、弟/ti/；阴去：报/po/、教/ka/、帝/ti/；阳去：袋/to/、用/eŋ/、地/ti/；阴入：阁/koʔ/、得/tek/、答/dap/；阳入：择/toʔ/、直/tek/、踏/taʔ/。

（2）两字组

潮阳（金灶）方言有 8 个声调，两两组合共 64 种双音节声调组，每个声调组选取 2 个常用词，每个词要求读 3 遍。词表如下：

字组	+阴平	+阳平	+阴上	+阳上	+阴去	+阳去	+阴入	+阳入
阴平+	飞机 乌龟	清茶 天桥	科长 甘草	夫妇 兄弟	鸡叫 车票	中队 军队	书桌 筋骨	开学 书页
阳平+	存心 提高	长城 投球	红枣 鞋底	团聚 城市	奇怪 迟到	长寿 无效	常识 文笔	邮局 明白
阴上+	手机 古诗	火炉 九年	小姐 保守	省市 等待	考试 统计	本地 本事	粉笔 指甲	九十 水闸
阳上+	坐车 是非	有无 后门	市长 厚纸	被动 舅父	造化 上课	有事 坐轿	道德 负责	拒绝 有毒
阴去+	正经 唱歌	戏台 拜年	到底 驾驶	最近 报社	世界 降价	半路 笑话	爱国 变色	炸药 费力
阳去+	事先 树根	地球 骂人	豆饼 队长	地道 事件	夏至 饭店	地洞 大树	地质 字帖	用药 树叶
阴入+	竹竿 作家	鲫鱼 国旗	结果 七点	接受 发动	竹蔗 必要	失败 国画	八百 叔伯	节日 竹席
阳入+	木瓜 十斤	食堂 木材	白纸 局长	白蚁 杂技	白菜 直径	绿豆 实话	白色 及格	独立 学习

表 1 双音节词表

四、单音节声调分析

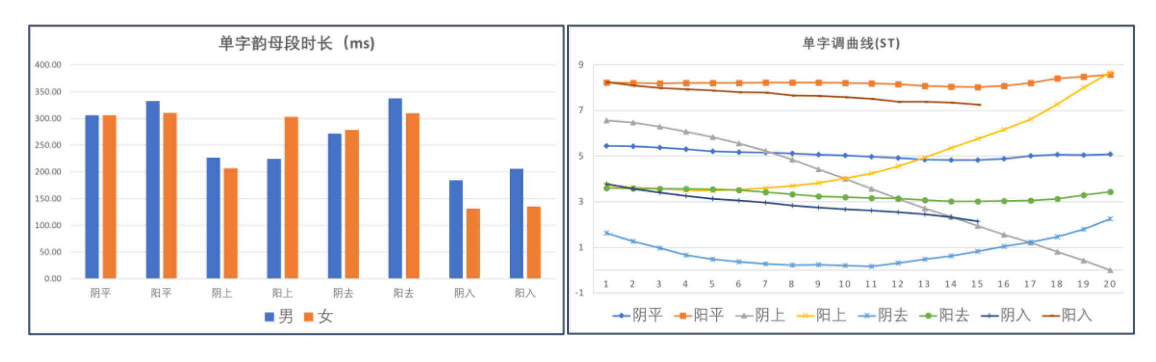
1. 统计方法与数据结果

首先，将提取得到的每个例字的基频值复制到 Microsoft Excel 表格上，分别求出每个发音人单字调基频的最小值和最大值（Hz）：f1(133.49, 271.54)、f2(141.83, 307.18)、m1(79.34, 145.98)、m2(67.71, 154.97)，从而得到发音人在本次录音中的单字调调域。再分别求出发音人每个声调的单字基频均值（表 2）：

调类	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	阴入	阳入
1	160. 69	188. 61	171. 365	145. 495	128. 87	144. 36	145. 98	188. 745
2	160. 415	188. 3	170. 39	144. 62	126. 15	144. 215	144. 05	187. 13
3	159. 98	188. 13	168. 625	144. 305	124. 01	144. 1	142. 66	186. 01
4	159. 295	188. 365	166. 54	143. 7	121. 85	144. 165	141. 48	185. 32
5	158. 505	188. 43	164. 16	143. 44	120. 535	143. 985	140. 505	184. 745
6	158. 125	188. 365	161. 66	143. 795	119. 755	143. 565	139. 925	184. 13
7	157. 92	188. 56	158. 615	144. 37	119. 215	142. 875	139. 155	183. 83
8	157. 585	188. 485	155. 165	145. 13	118. 795	142. 115	138. 15	182. 505
9	157. 055	188. 48	151. 49	146. 315	118. 915	141. 4	137. 345	182. 33
10	156. 725	188. 365	147. 735	147. 925	118. 65	141. 08	136. 845	181. 75
11	156. 365	188. 21	144. 06	149. 75	118. 49	140. 805	136. 405	180. 995
12	155. 81	187. 755	140. 47	152. 525	119. 435	140. 6	135. 855	179. 595
13	155. 21	186. 94	137. 075	155. 91	120. 625	140. 01	135. 135	179. 61
14	154. 945	186. 525	134. 275	159. 755	121. 605	139. 555	134. 07	179. 275
15	154. 945	186. 44	131. 175	163. 465	122. 96	139. 6	132. 77	178. 365
16	155. 535	186. 915	128. 32	167. 305	124. 62	139. 71	\	\
17	156. 63	188. 42	125. 73	171. 795	125. 86	139. 955	\	\
18	157. 175	190. 65	122. 86	178. 485	127. 625	140. 465	\	\
19	156. 95	191. 33	120. 245	186. 26	130. 07	141. 895	\	\
20	157. 245	192. 44	117. 275	193. 34	133. 59	143. 05	\	\
时长	306. 195	321. 27	216. 775	263. 83	275. 23	323. 65	157. 88	170. 265

表 2 发音人单字基频均值

下一步，把韵母段时长数据绘成柱状图（图 7，左边柱形为男声韵母时长，右边为女声时长）；再将表格中的基频值用上文公式转换为半音值，插入带数据标记的折线图，左边刻度调整为四区五度式（图 8 图 9 图 10）；



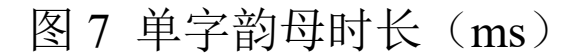

图 7 单字韵母时长（ms）

图 8 单字调曲线（总）

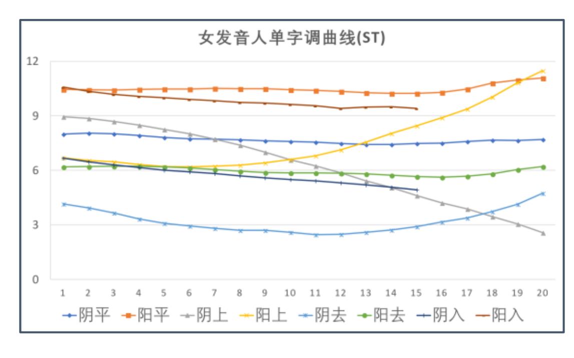


图 9 单字调曲线（女）

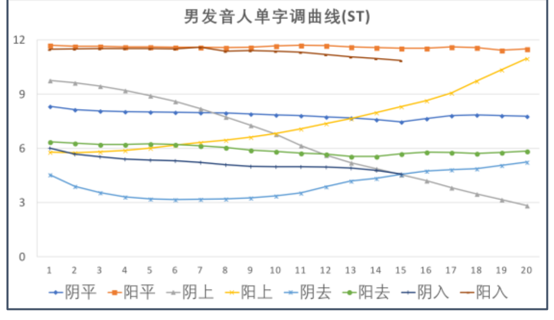


图 10 单字调曲线（男）

2. 数据分析

调域分析：结合表 2 和图 9、图 10 可知，女性调域较高，男性调域较低，二者基频值整体上相差约一个倍频程；但男、女调域宽窄度差异较小，高点和低点相差约 9 个半音。

时长分析：由图 7 可知，8 个声调中，阴平、阳平和阳去时长较长，反映了平调的可延展属性；阴去调为曲折调，也有较长的时长；两个入声调时长最短，而男性的入声调表现出比女性更长的时长；阴上调为降调，时长较短。总体上看，男女之间 8 个调类的时长变化趋势较为一致。

调形分析：图 9 和图 10 所示，男性、女性之间 8 个声调的调形曲拱较为一致，差别仅在于，女性发音人阳上调开始较平缓，接近平升调，男性发音人阴去调拐点位置比较靠前；

从整个调域内部的相对位置看，阳平调全段、阳上调末点和阳入调起点均达到了调域的最高值，因此按传统五度标调法的原则，阳平调应记为 55，阳上调末点和阳入调起点应记为 5；阴去调为降升调，拐点位置为调域最低点，记为 1；阴去调起点比拐点高近一度，可记为 2，末点又比起点略高，可记 2 或 3；那么，两个平调阳去和阴平就自然记为 33 和 44，但结合曲线图和母语者听感，阴上调起点应该比阴平调高，如果阴平调记 44，44 和 55 中间就没有多余位置标记阴上调起点，只能另作说明；

调查中发现，从听感上看，潮阳（金灶）方言三个平调之间，阴平和阳平的距离要大于阴平和阳去的距离，因此，本文仍将阴平记为中平调 33，阳去记为半低平调 22。从而，阴去调起点可定为 4，阳上调起点、阴入调起点与阳去调几乎重合，记为 2；两个入声调有微小降幅，可记为 54 和 21（也可以直接记为短平调）；综上，8 个声调五度调值最终处理为：阴平 33，调型为中平偏高；阳平 55，高平调；阴上 41，半高降调；阳上 25，高升调；阴去 213，低降升调；阳去 22，低平偏高；阴入 21，低平或低降调；阳入 54，高平或高降调。

需要说明，潮阳（金灶）方言每个调的起点和传统五度值的位置无法严格对应，阴平调实际调值比 33 高，阳去比 22 高，阳上起点和阴入起点调值也比 2 高；阴上调起点调值介于阴平和阳平之间。表格右栏的曲拱特征都从声学表现中归纳而来，基本上可以代表声调对立的区别特征，但个别声调，如阴去调，在实际语音中，是以其低凹特征、整体低调特征还是

嘎裂的发声类型影响听辨，尚未得知，还需要通过感知实验加以验证。

从音系上看，潮阳（金灶）方言 6 个舒声调均有区别意义作用，两两之间都可以找到最小对立对，理应分为 6 个调位；同理，两个促声调也能区别意义，应当分开；入声调和舒声调之间除了调值（主要是时长）上有对立，音段上也有对立（有无塞音韵尾），因此，可以有两种描写：一种是从调类上分出两类入声调，处理为八个调位；另一种较为简洁的方法是将入声调归并到舒声调中，阴入和阳去合并，调值描写为 22，以时长辨义；阳入和阳平合并，调值描写为 55，以时长辨义（事实上真正的区别是音段）。本文暂时用第一种描写方法。

五、双音节声调分析

潮阳（金灶）方言共 8 个调类，理论上两两组合有 64 类双字调组合。数据整理方法和上文单字调相同，由于双音节基频数据量较大，为节省篇幅，下文将主要以男发音人的数据结果为例，描写和分析潮阳（金灶）方言的双字调系统，且不再给出原始的基频值。

1. 调位和调形分析

从调位系统上看，潮阳（金灶）方言和潮汕片区的其他方言相似，都以前字变调为主，两字组的后字调位和单字调调位一致。为了确定前字调的调值，须以每个调对应的后字调位系统作为参照。而且下文仍单独分析每个后字调，以更细致地观察其调值变化。

（1）阴平变调

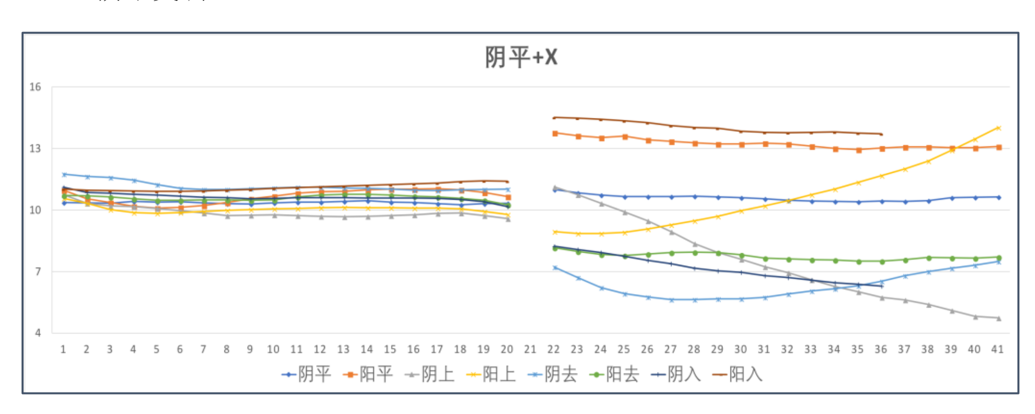


图 11 阴平前字调

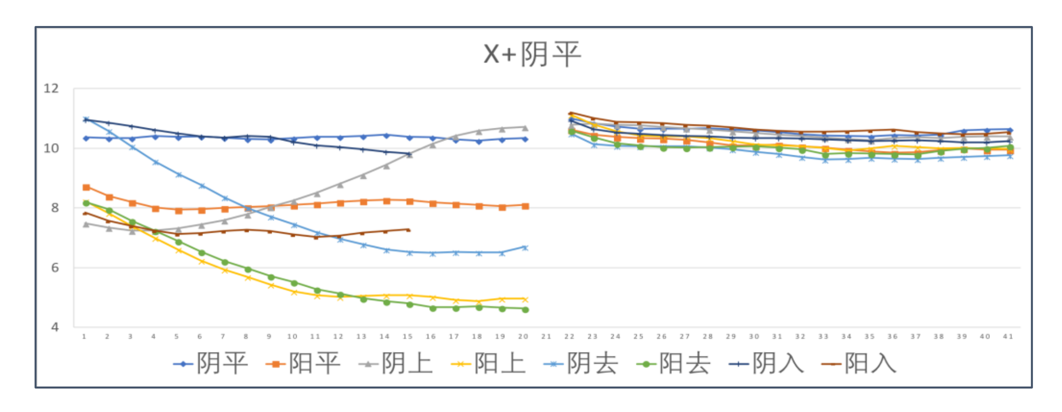


图 12 阴平后字调

可知，金灶方言阴平调在前字和后字的位置上，都没有明显的调形变化，调值保持在 10 到 11 个半音之间，前字、后字基本持平，从系统上看，是一个中平调（偏高），五度调值可记为 33。因此，阴平调的变调模式为：33→33 / 所有条件（“ / ”后描述条件，下同）。

（2）阳平变调

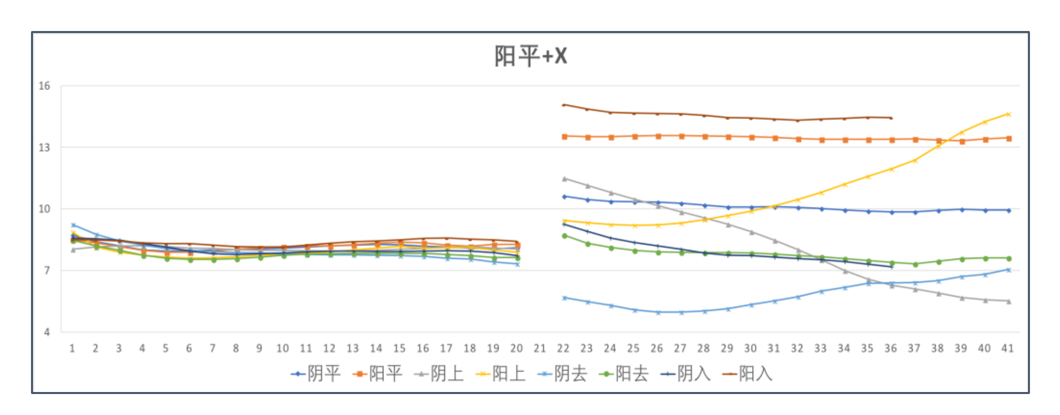


图 13 阳平前字调

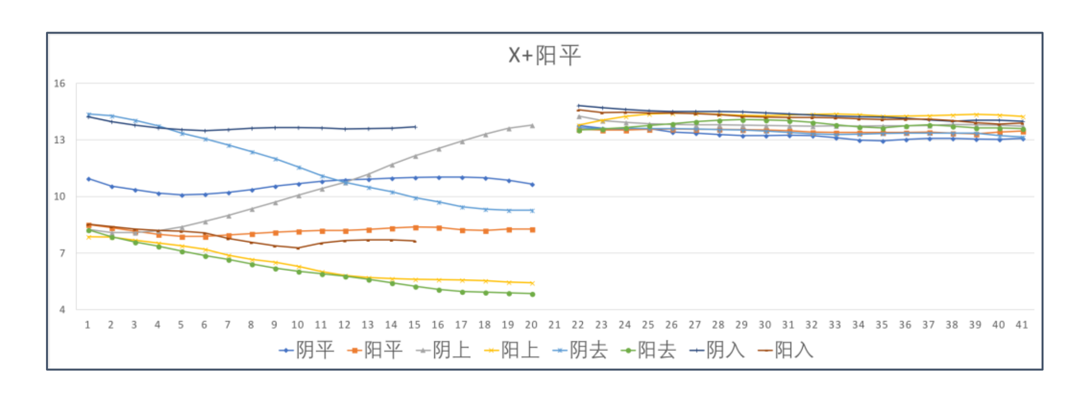


图 14 阳平后字调

如图 13 所示，阳平调在两字组的前字位置上，变成一个低平调，调值在 8 个半音左右，和后字位置上的阳去调基本持平，因此其调值可记为 22。结合图 14 看，阳平调在后字位置上，为高平调，调值为 55，不受前字调值影响。因此，阳平调的变调模式为：

55→22 / ___X；55→55 / X___；（X 代表任意调类的单字，下同）

（3）阴上变调

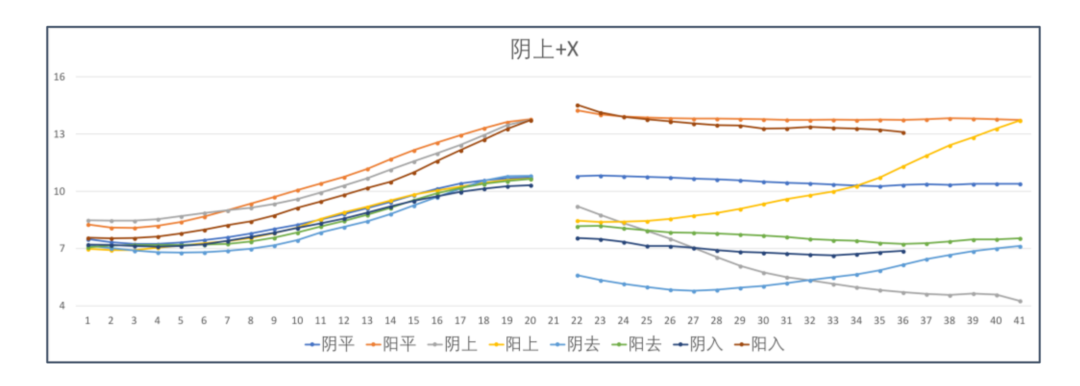


图 15 阴上前字调

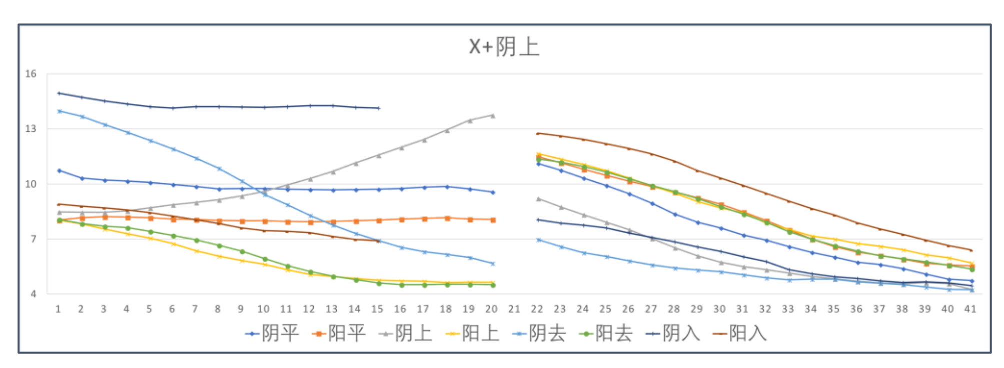


图 16 阴上后字调

图 15 显示，阴上调在前字位置上，变成一个升调；同时受后字调值起点高低的影响，明显地分化出两种调值：当后字为阴平调（33）、阳上调（25）、阴去调（213）、阳去调（22）和阴入调（21）时，调值为 23；当后字为阳平调（55）、阴上调（41）和阳入调（54）时，调值为 25。图中也可以看出，前字阴上调调形上升平缓，实际调值应为 224 和 225。原本为降调的阴上调，在前字位置上变为升调，这在共时维度上无法解释，属于音系平面的变调，而调值的分化则属于语音平面上的协同发音现象（吴宗济 1998）。

潮阳（金灶）方言的阴上调在后字位置上分化为两类，前人在揭阳榕城方言和潮州方言研究中也有相同报道。分化结果为：当前字为阴上调、阴去调、阴入调时，调值为 21；当前字为其他调类时，调值为 41。但如图 16 所示，阴上后字调值的表现相当不稳定，起点高低相差达 6 个半音。其中，同为 21 调的阴上后字，起点的高低受前字调值末点高低影响，出现“异化”现象；同为 41 调，阳入调之后阴上字整体调值较高，这可能是录音样本量不足导致的数据偏差，也可能反映受汕头市区方言影响而产生的接触音变。

综合上述分析，阴上调变调模式为：

41→23/___[阴平、阳上、阴去、阳去、阴入]　　41→25/___[阳平、阴上、阳入]

41→41/[阴平、阳平、阳上、阳去、阳入]___　　41→21/[阴上、阴去、阴入]___

其中包含“41+41→25+21”这个从语音平面上难以解释的变调模式，下文详论。

（4）阳上变调

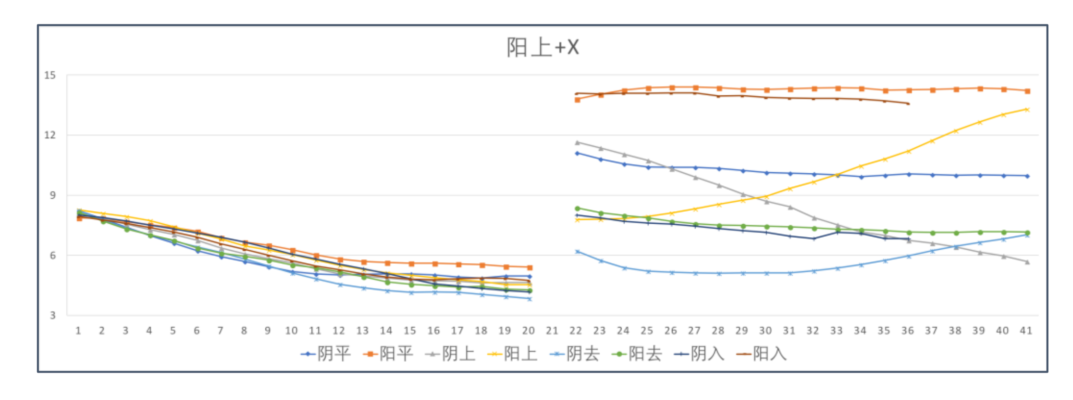


图 17 阳上前字调

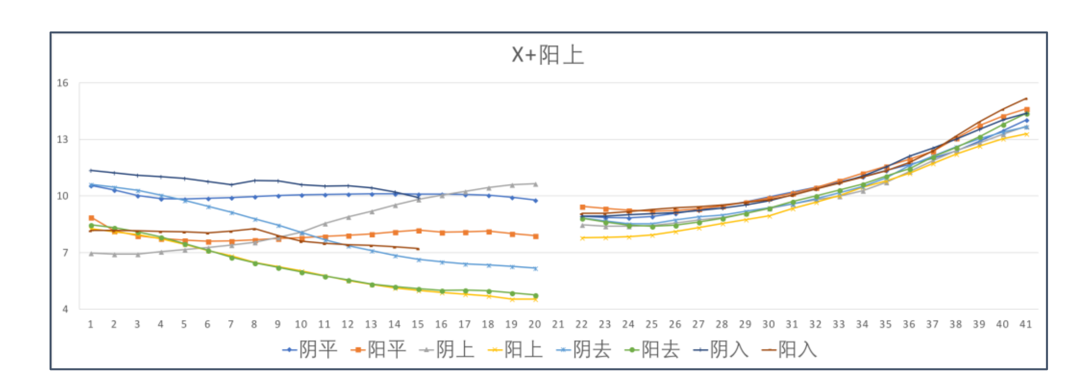


图 18 阳上后字调

图 17 显示，阳上调在前字位置上变成一个降调，起点与对应的阳去后字持平，因此调值可记为 21。又图 18 显示，后字位置上的阳上调调值不变，起点和末点也都比较集中；因此阳上调变调模式为：25→21/___X；25→25/X___。

（5）阴去变调

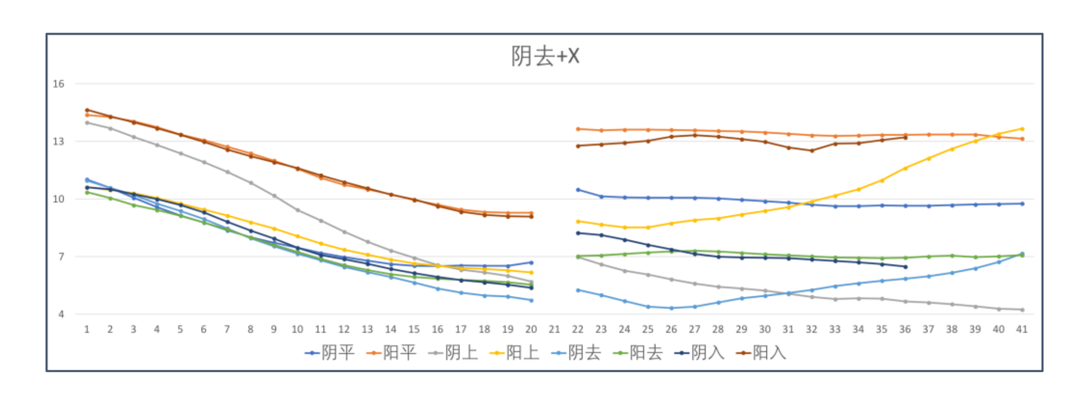


图 19 阴去前字调

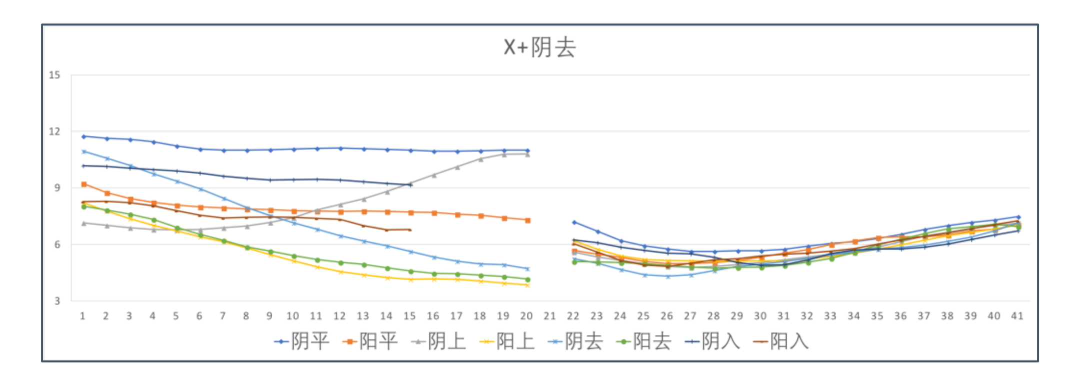


图 20 阴去后字调

如图 19 所示，阴去调在前字位置上变成一个降调，同时受后字调值起点高低影响，也分化出两种调值：当后字为阴平调（33）、阳上调（25）、阴去调（213）、阳去调（22）和阴入调（21）时，调值为 31；当后字为阳平调（55）、阴上调（41）和阳入调（54）时，调值为 51。值得注意的是，由于后字位置上的阳平、阳入调起点较高，阴去前字调的末点也被抬高，实际调值应为 53（这里涉及两种不同的变调规则及其作用于调值的先后顺序，下详）。

图 20 显示，后字位置上的阴去调调值不变，仍为低降升调。因此，阴去调的变调模式为：

213→31/___[阴平、阳上、阴去、阳去、阴入]

213→51(或 53) / ___[阳平、阴上、阳入]

213→213/X___

其中包含“213+41→51+21”这个从语音平面上难以解释的变调模式，下文详述。

（6）阳去变调

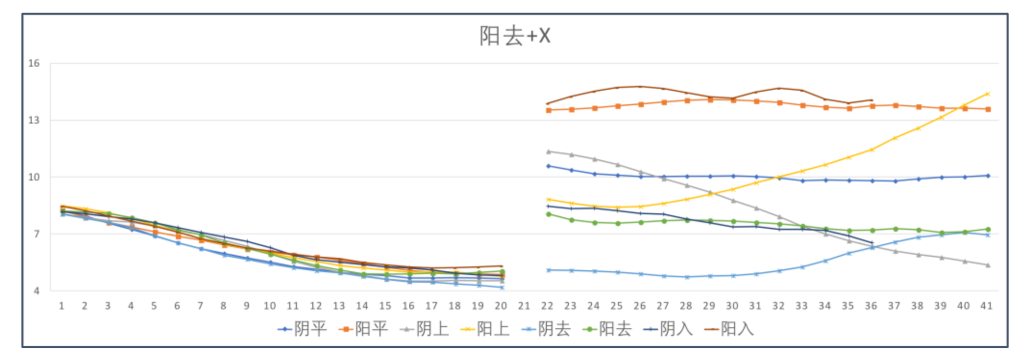


图 21 阳去前字调

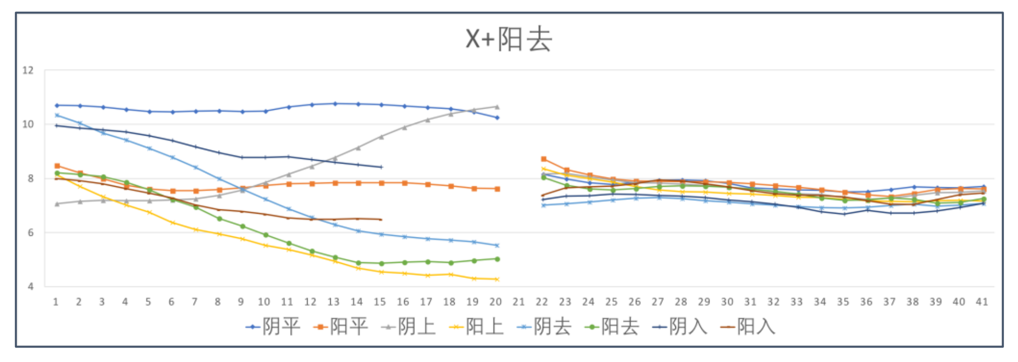


图 22 阳去后字调

图 21 显示，阳去调在前字位置上变为一个降调，起点与对应的阳去后字持平，因此调值可记为 21。又如图 22 所示，后字位置上的阳去调调值不变，仍为低平调。因此，阳去调调变调模式为：22→21/___X；22→22/X___。

（7）阴入变调

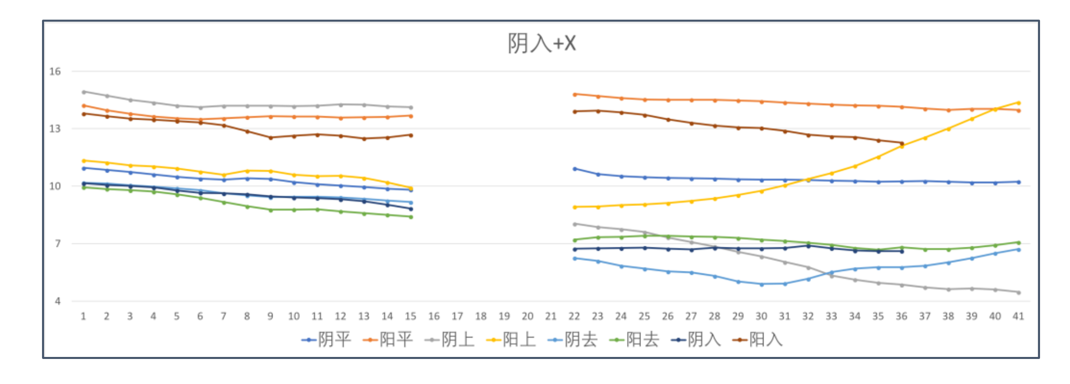


图 23 阴入前字调

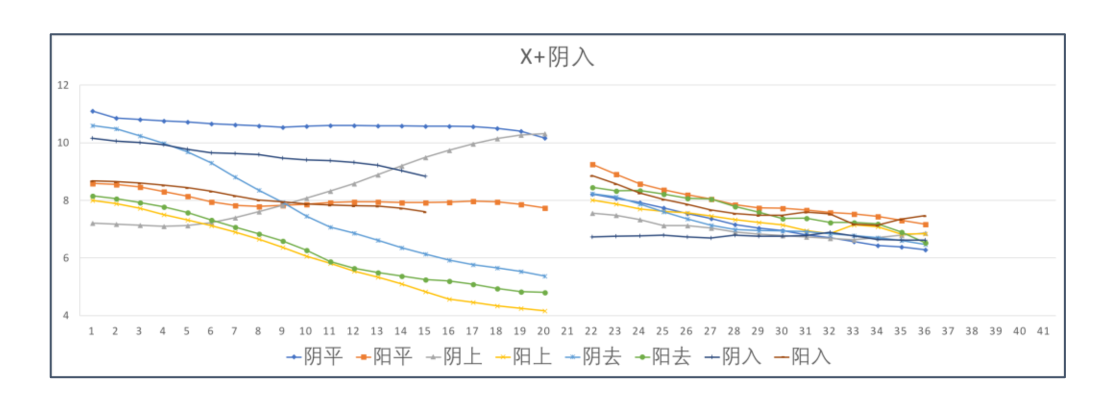


图 24 阴入后字调

如图 23 所示，与阴上调、阴去调相似，前字位置上的阴入调仍为短促平调（有微小降幅），但由于后字调值起点高低的影响，分化出两类调值：当后字为阴平调(33)、阳上调(25)、阴去调（213）、阳去调（22）和阴入调（21）时，调值为 32；当后字为阳平调（55）、阴上调（41）和阳入调（54）时，调值为 54。又图 24 显示，阴入调在后字位置上表现为低平调或低降调，调值不变，可记 22 或 21。因此，阴入调的变调模式为：

21→32 /___[阴平、阳上、阴去、阳去、阴入]

21→54 /___[阳平、阴上、阳入]

21→21 /X___

其中也包含“21+41→54+21”这个从语音平面上难以解释的变调模式，下文详述。

（8）阳入变调

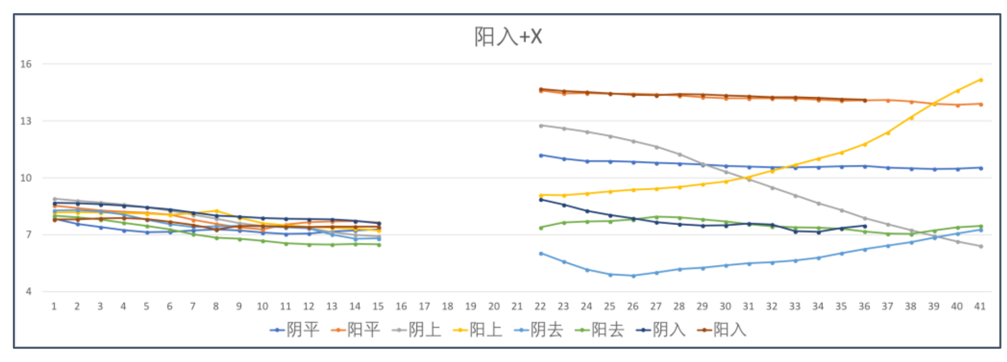


图 25 阳入前字调

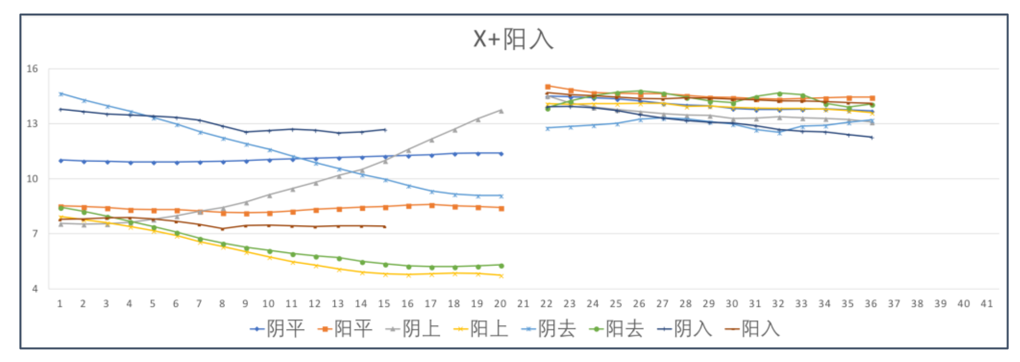


图 26 阳入后字调

如图所示，阳入调的变调模式相对简单，前字位置上变为低降调，后字位置上调值不变。

因此，其变调模式为：54→21 /___X；54→54 /X___。

综合以上分析，潮阳（金灶）方言双字调总体上以前字变调为主，其变调规则如表 3，表 4 则列出了具体的音高组合模式。其中阴上、阴去和阴入调的前字调各有两个条件变体，阴上调的后字调有条件变体 21 调。

前字	阴平 33	阳平 55	阴上 41	阳上 25	阴去 213	阳去 22	阴入 21	阳入 54
变调	33	22	23/25	21	31/51	21	32/54	21

表 3 潮阳（金灶）方言前字变调规则

双字调模式	+阴平 33	+阳平 55	+阴上 41	+阳上 25	+阴去 213	+阳去 22	+阴入 21	+阳入 54
阴平 33+	33+33	33+55	33+41	33+25	33+213	33+22	33+21	33+54
阳平 55+	22+33	22+55	22+41	22+25	22+213	22+22	22+21	22+54
阴上 41+	23+33	**25+55**	**25+21**	23+25	23+213	23+22	23+21	**25+54**
阳上 25+	21+33	21+55	21+41	21+25	21+213	21+22	21+21	21+54
阴去 213+	31+33	**51+55**	**51+21**	31+25	31+213	31+22	31+21	**51+54**
阳去 22+	21+33	21+55	21+41	21+25	21+213	21+22	21+21	21+54
阴入 21+	32+33	**54+55**	**54+21**	32+25	32+213	32+22	32+21	**54+54**
阳入 54+	21+33	21+55	21+41	21+25	21+213	21+22	21+21	21+54

表 4 潮阳（金灶）方言双字调音高组合模式

双字调系统下，音节上新增了 23、21、31、51、32 等五个调；阳上、阳去做前字调时的组合模式相同，可以合并，合并之后潮阳（金灶）方言双字调实际的组合模式共有 56 种，即 56 个双音节调位。

2. 调域分析

表 5 列出了男发音人两字组的前后字调域，其中，前字调域指的是每个调作后字调时，对应的前字 8 个声调的调域，后字调域指的是每个调作前字时，对应的后字 8 个声调的调域，调域用最大半音值减去最小半音值表示，单位为半音（semitone, ST）。总体上，男发音人双字调系统中，前字调域相比后字调域较窄，结合上文的声调曲线图可知，前字调的高音点不高，导致了调域的整体收窄。

前后字调类	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	阴入	阳入
前字调域	6. 38	**9. 53**	**10. 43**	6. 81	7. 89	6. 48	6. 93	**9. 91**
后字调域	9. 77	10. 10	10. 28	9. 29	9. 43	10. 05	10. 34	10. 34

表 5 各调类对应的前后字调域（ST）

六、音变规则讨论

潮汕方言的字调在句子中的实现形式，受到音系、句法、语义、语用等多重规则制约，本调查只在音系和语音这两个平面上描写变调，因此在选择录音的词例时有一定的偏向，那些因句法、词义、语用等规则而可以一词两读的词例，均不在选择范围内。由上文的分析可知，潮阳（金灶）方言两字组有 3 种变调的表现：前字变调、调值分化和阴上后变调。这 3 种变调反映了不同的音变规则。

1. 前字变调和音系规则

潮阳（金灶）方言两字组的前字变调是系统性的，每个前字都有固定且唯一的变调调值（分化出的两种调值是互补对立关系，是同一个调的条件变体）。关于单字调和前字变调的关系，前人常描述为一种调类置换，如阳平变成阳去，阴上变成阳上，阴入变成阳入，阳入变成阴入，本文认为，这样的提法是不严谨的。仅从调值上看，这些调类变调后的调值的确和某些单字调调值相同或相近，但前字上的这些调值只能在两字组合中实现，脱离两字组谈论这些调值的音系地位，是不合理的。目前只能从调型上比较，两字组的前字从原来的三平调、一升调、一降调、一凹调、两短促降调的格局变成两平调、一升调、三降调、两短促降调的格局，凹调消失，降调增加，调型简化。

这种前字变调，根据前人理论只能从音系平面上去解释，但其内在的音变机制还不得而知。为什么要变调？为什么变成这个调？这些问题涉及汉藏系语言变调的本质和发生等根本性问题，目前还无法回答。

2. 调值分化和语音规则

潮阳（金灶）方言阴上、阴去、阴入调在前字位置上，都受后字调值起点高低影响而分化出高低两个调值。上文图 19 显示，阴去前字调实际上有 3 种调值，31 调、51 调和 53 调。对此可以有两种描述：一是，阴去调分化出 31 调和 53 调之后，53 调的末点被阴上后字调拉低，变成 51 调；二是，阴去调分化出 31 调和 51 调之后，51 调的末点被后字阳平和阳入调抬高，变为 53 调。本调查中，阴上前字调两种调值起点较集中，只是末点有高低之别，考虑到变调规则的系统性，本文认为后字调值起点高低也只影响到阴去前字调的起点，并没有使其整体抬高或降低。

因此，后字调值起点对阴去前字调的影响有两个方面：首先，阳平、阴上和阳入作为高起点的一类调，和其他低起点声调，分别使前字调值的高音点发生高低分化，调值变成 51 和 31；然后，高起点调类里边，阳平调和阳入调再使前字调值末点抬高，变为 53 调。

这两种调值的分化，都属于语音平面上的同化现象，只不过第一种同化规则作用在前字调的高音点上，使前后字调获得了同样高度的高音点，第二种同化规则作用在前字调值末点上，使得前后发音省力。只有前一种分化能区分不同的双音节调位。

关于前字调值分化，还可以继续追问：为何只有阴上、阴去、阴入这三个调会发生前字

调值分化？从结果看，其他调类在前字位置上，都表现出较低的调值，只有这三个调类的调值往调域的高处变化，从而给高音点的高低分化提供了足够的空间。然而更棘手的问题是，为何要发生变调分化？纵使后字调值起点有高低之别，前字也给高音点分离提供了足够的空间，语音同化作用也合乎常理，但也这不意味着必然要分化。比如，汕头市区方言在相同条件下，这三个调类就没有发生调值分化。回答这些问题，可能还有待于对整个闽方言做共时、历时等多个切面的比较研究。

3. 阴上后字调

金灶方言声调在后字位置上，只有阴上调存在条件变体（21 调）。更特殊的是，阴上调只在阴上、阴去、阴入这三个声调之后，变为 21 调，而这时前字位置上这三个声调表现为高音点较高的调值，其音高组合模式分别为：25+21，51+21，<u>54</u>+21，显然不符合上文对调值分化的分析，违背了语音同化规则。合理的解释是，阴上后字调变读为 21 调，应当发生在前字调值分化之后，或者，这前后两种变调同时发生，但前字调的调值分化，仍以阴上调的本调作为目标方向。

还有一种可能性，即阴上调在后字位置上时，并不遵循语音同化规则，而是根据前字调的高低，表现为不同调值，前字调值较高时，阴上后字调值为 21，前字调值较低时，阴上后字调值为 41，形成前后字调值“高低配对”的格局。不过，这些解释都还只是假设，需要进一步验证。

七、结论

潮阳（金灶）方言单字调有八类，调值分别为：阴平 33、阳平 55、阴上 41、阳上 25、阴去 213、阳去 22、阴入 <u>21</u>、阳入 <u>54</u>。

双字调模式共 56 个，如上文表 11 所示；变调规则如下：

令 A=[阴平、阳上、阴去、阳去、阴入]；B=[阳平、阴上、阳入]，则，

阴平变调：33→33 / 所有条件

阳平变调：55→22 / ___X；55→55 / X___

阴上变调：

41→23/___A；41→25/___B

41→41/[阴平、阳平、阳上、阳去、阳入]___；41→21/[阴上、阴去、阴入]___

阳上变调：25→21/___X；25→25/X___

阴去变调：213→31/___ A；213→51(或 53) / ___ B

阳去变调：22→21/___X；22→22/X___

阴入变调：<u>21</u>→<u>32</u> /___ A；<u>21</u>→<u>54</u> /___ B；<u>21</u>→<u>21</u> /X___

阳入变调：<u>54</u>→<u>21</u> /___X；<u>54</u>→<u>54</u> /X___

【参考文献】

[1]陈宝贤. 闽南方言连读变调新探[J]. 语文研究, 2008, (2).
[2] 李如龙. 厦门话的变调和轻声[J]. 厦门大学学报（哲社版）, 1962, (3).
[3] 李小凡. 汉语方言的轻声变调[J]. 中国方言学报, 2006, (1).
[4] 林伦伦. 潮汕方言声调研究[J]. 语文研究, 1995, (1).
[5] 林伦伦. 澄海方言研究[M]. 汕头:汕头大学出版社, 1996.
[6] 施其生. 汕头方言连读变调的动态运行[J]. 中国语文, 2001, (4).
[7] 吴宗济. 普通话四字组韵律变量的处理规则[J]. 语音研究报告, 1998.